Ueber die

Behandlung veralteter Luxationen

in der Ellenbeuge.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung

DER DOCTORWÜRDE

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

der

hohen medicinischen Facultät

der

k. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Michael Langer
aus Euerhausen.

WÜRZBURG.
Druck von F. X. Bucher.
1887.

Referent:

Herr Hofrat Professor Dr. Maas.

Seinem

theuren Vater

in

LIEBE UND DANKBARKEIT

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549819_0181

Die Behandlung veralteter Luxationen bildete in der vorantiseptischen Zeit wegen der bei den Repositionsversuchen oftmals auftretenden Hindernisse mit Recht keinen besonderen Lieblingsgegenstand der Chirurgen; standen ihnen ja, wenn alle Einrichtungsmittel fehlschlugen oder das Alter der Verrenkung alle Hoffnung aufgeben liess, therapeutische Mittel, die einen sicheren Erfolg verhiessen, nicht mehr zu Gebote, so dass wohl jeder Chirurg nur ungern die Therapie einer veralteten Luxation übernahm. Bezeichnend ist in dieser Beziehung das freimütige Geständniss des verdienstvollen Amerikaners Samuel Gross, das dahin lautet, dass er niemals die Behandlung einer veralteten Luxation übernommen habe, ohne nicht den lebhaften Wunsch zu hegen, sie wäre in die Hände eines anderen Chirurgen geraten.

Immerhin suchte man bei solchen uneinrichtbaren Luxationen, wenn nicht Heilung, so doch Besserung herbeizuführen. So hatte A. Cooper Bewegungen des Gliedes vorgeschlagen. Solche Uebungen des Gliedes waren in manchen Fällen von vorteilhaftem Einfluss und haben durch dieselben manche Patienten bei grossem Mut und Ausdauer Dienste von dem luxirten Gliede erhalten, welche mit der Existenz einer Luxation unverträglich schienen; indess waren die durch eine fremde Person vorzunehmenden Bewegungen so schmerzhaft, dass sich die meisten Patienten ihnen lieber entzogen. Auch die von Malgaigne vorgeschlagene Methode der Extension gewährte keine sichere Aussichten auf Erfolg, wenn man auch, wie Malgaigne sagt, überzeugt sein darf, mit solchen Manipulationen dem Kranken, wenn man damit nicht glücklich sein sollte, nützlich zu werden. Was endlich die von einigen kühneren Wundärzten schon vorgenommene Resection betrifft, so sagt von derselben Malgaigne: „Um keinen Preis möchte ich mich einer solchen Operation unterziehen; es ist genug, zu sagen, dass ich sie durchaus verwerfe.“

Diesen älteren Behandlungsweisen inveterirter Luxationen gegenüber ist die Therapie der neueren Chirurgie eine viel raschere und zugleich viel sicherere; denn durch die antiseptische Wundbehandlung ist es uns möglich, führen die Repositionsmanöver nicht zum Ziele, ohne jede Gefahr in offener Wunde die Hindernisse zu beseitigen oder durch die Resection dem Patienten ein dem gesunden mehr oder minder ähnliches Gelenk zu verschaffen. Die letzte Art der Therapie ist es ganz besonders, die bei inveterirten Luxationen sehr günstige Resultate liefert, weshalb sie mich bei Abfassung meiner Arbeit ganz speciell beschäftigen wird.

Bevor ich jedoch an die Lösung meiner Aufgabe gehe, wird es von Nutzen sein, über die Luxationen überhaupt Einiges voraus zu schicken.

Luxation ist die andauernde Verschiebung der Knochen in der Contiguität der Gelenke und zwar in der Weise, dass sich die Gelenkflächen gar nicht mehr berühren oder dies nur teilweise und mit Stellen thun, die bei den normalen physiologischen Bewegungen des Gelenks nicht in Contakt kommen.

Was die Häufigkeit der Luxationen in der Ellenbeuge betrifft, so werden dieselben nach den Humerusluxationen wohl das grösste Contingent zu den Verrenkungen stellen.

Die Feststellung der Diagnose bietet in der Mehrzahl der Fälle dem Kundigen keine Schwierigkeit dar, indem die Symptome entweder klar zu Tage liegen oder doch ohne wesentliche Schwierigkeit eruirt werden können. Und wie die Diagnose, so ist auch die Therapie einer Luxation gewöhnlich nicht schwer; denn meist wird die Einrichtung dem Arzte zufallen und dieser wird durch planmässige, wohlberechnete Bewegungen und Manipulationen die Reduction zu Stande bringen; die Blutextravasate, die sich gebildet, werden im Laufe der ersten Woche resorbirt, der Kapselriss heilt in etwa drei Wochen und so hat das luxirte Gelenk in seiner Funktion gar keine oder nur geringe Einbusse erlitten. In anderen Fällen aber sind die Verhältnisse nicht so günstig; entweder lässt allzugrosse Nachlässigkeit gar keine kundige Hand zu Rate ziehen, oder es wird zum Zwecke der Einrichtung nur die Hilfe eines ungeschickten Heilkünstlers, freilich meist vergeblich, in Anspruch genommen; denn sei es, dass die Luxation mit einer Fractur verwechselt wird, oder dass die Repositionshindernisse, die gerade in der Ellenbeuge in der Interposition von Kapselfetzen bestehen, umsonst zu überwinden gesucht werden, ärztliche Hilfe jedoch nicht in Anspruch genommen und so die Luxation zu einer „veralteten" wird.

In Bezug auf die Bezeichnung einer Luxation als einer „veralteten" ist es schwer, anzugeben, von welchem Zeitpunkte an wir von einer Luxatio inveterata sprechen können; mit Recht verdienen wohl diesen Namen diejenigen Luxationen, bei denen die Entzündungserscheinungen bereits abgelaufen sind und die regenerativen Vorgänge bereits Platz gegriffen haben, also ungefähr 14 Tage bis 3 Wochen nach stattgehabter Verletzung; doch dürfen wir, — wie es in der Regel auch geschieht — schon die Luxation als „veraltete" anreden, zu denen eine deutliche entzündliche Reaction hinzugetreten ist. Klar ist, dass die einzelnen Gelenke nicht zu gleicher Zeit in das Stadium „veraltet" eintreten, sondern unter den einzelnen Gelenken eine Verschiedenheit bezüglich der Zeit ist, z B. eine Ellenbogenverrenkung früher als eine Schulterverrenkung.

Betrachten wir noch in kurzen Zügen die Veränderungen, die eintreten, wenn eine Luxation nicht reponirt wird, sondern sich selbst überlassen bleibt. Es sind Flächen und Kanten mit einander in Berührung gekommen, welche nicht zu einander passen, in Folge davon wird ein allmähliches Schwinden, ein Abschleifen an den einander berührenden Knochenflächen eintreten; um die luxirten Knochen selbst bilden die mannigfach von Blutextravasaten durchsetzten Muskeln, das inter- und perimuskuläre Bindegewebe, die Reste der zerrissenen

Gelenkkapsel eine Art Nische; zugleich wird durch den Druck und die Bewegungen der Knochen ein permanenter Reiz auf die Umgebung ausgeübt und dieselbe zu lebhafter, plastischer Thätigkeit angeregt. Bald erscheinen die die Knochen umgebenden Weichteile als eine speckige Masse, die, anfangs dick und derbe, später zarter und geschmeidiger wird und je länger je mehr das Aussehen einer bindegewebigen Kapsel gewinnt; wir haben die Aehnlichkeit mit einer wirklichen Gelenkhöhle und der Name „Nearthrosis" erscheint gerechtfertigt.

Ich komme nun zur Lösung meiner eigentlichen Aufgabe, der Therapie veralteter Luxationen, die auf traumatischem Wege entstanden sind, und habe als ersten Punkt im Auge den Versuch der Reposition. Ich will hier gleich erwähnen, dass man bei veralteten Luxationen diejenigen, die man einrichten muss, von denjenigen zu trennen hat, bei denen man von einer Reduktion absieht und lieber bestrebt ist, die neue Gelenkverbindung nutzbar zu machen als sie zu zerstören Dass man indess bei den meisten zur Behandlung kommenden inveterirten Verrenkungen zuerst die Reposition wenigstens versuchen muss, dürfte kaum einem Zweifel unterliegen, wenn auch in vielen Fällen dieser Versuch nicht von Erfolg gekrönt ist; denn das Haupthinderniss der Reposition liegt in den pathologischen Veränderungen der Nearthrosis; es sind eben die festen Verwachsungen der Knochen an der neuen Stelle, dann die bindegewebige Entartung der Muskeln und der Verlust ihrer Dehnbarkeit in Folge des Mangels an kontraktiler Substanz. Es fragt sich nun, wie alt darf eine Luxation sein, wenn sie die Reposition noch gestatten soll? Die Antwort, die uns die Chirurgen auf diese Frage geben, ist eine unbestimmte, da die Ansicht über diesen Punkt zu allen Zeiten eine geteilte gewesen ist; so gibt z. B A. Richter 2—3 Wochen für die Ginglymusgelenke an, obwohl vor Ablauf dieses Termins eine Reposition manchmal nicht mehr gelingt, gerade wie auf der anderen Seite Fälle bekannt sind, bei denen die Reposition noch nach langer Zeit, selbst nach mehreren Monaten, noch gelang und die Funktion des Gelenks in sehr vollkommener Weise wieder hergestellt wurde. v. Pitha erklärt: „Veraltete Luxationen des Ellenbogengelenks sind nur innerhalb der ersten zwei Monate — und selbst da nicht immer und nicht gefahrlos — zu reponiren." M. A. Petit sagt sogar, dass er Ellenbogenluxationen gesehen habe, welche man nach 8 Tagen nicht mehr einrichten konnte.

Ich führe hier einige Fälle aus der Literatur an, bei denen die unblutige Reposition nach verschieden langer Dauer der Luxation ausgeführt wurde.

Streubel berichtet über 2 Fälle von Luxatio antibrachii nach hinten (Schmidt's Jahrbücher CXLIII, 53, 54.): Bei einem 15jährigen Knaben, welcher auf den vorgestreckten Arm gefallen war, fand Str. 4 Wochen nach dem Fall den Vorder- zum Oberarm in einem Winkel von 110° gebeugt und pronirt, das Olecranon nach hinten vorstehend, die Sehne des Triceps gespannt, das Köpfchen des Radius an der hinteren Fläche des Ellbogens stehend, den Diameter antero-posterior

verlängert. Aktive und passive Bewegungen waren schwer ausführbar, Seitenbewegungen unmöglich. In der Narkose streckte Str. den Vorderarm gegen den Oberarm bis zu einem spitzen Winkel, wobei die Tricepssehne unter Geräusch nach abwärts gezogen wurde, liess dann den supinirten Vorderarm in horizontaler Richtung extendiren, versuchte, das Knie am Olecranon anstemmend, den Vorderarm in Hyperextension zu bringen und beugte ihn dann Bei dem zweiten derartigen Versuche rückte der Arm mit einem schwachen Ruck in seine normale Stellung. Nach 14 Tagen Bewegungsversuche; nach weiteren 14 Tagen fast normale Beweglichkeit des Arms.

Ein 27jähriger Mann kam 7 Wochen nach der Verletzung zur Behandlung. Der Arm war verkürzt, der Vorderarm in einem Winkel von 110 ° gebeugt, wenig weiter zu flektiren oder extendiren, das Olecranon stand vor, der Diameter antero-posterior war verlängert. Die in derselben Weise wie vorher vorgenommenen Repositionsversuche waren erfolglos. Da der reponirte Radius bei Versuchen, die Ulna zu reponiren, wieder nach hinten wich, so liess Streubel bei einem erneuten Versuche die Extension hauptsächlich auf die Ulna wirken, brachte dem in Hyperextension befindlichen Vorderarm durch Anstemmen von aussen her eine starke Seitenflexion bei und versetzte ihn bei der Schlussflexion in Pronation. Die Reposition gelang. Der Arm wurde rechtwinkelig verbunden. Nach 8 Tagen leichte Bewegungsversuche und nach 6 Wochen fast normale Beweglichkeit des Armes.

Wie oben schon angedeutet, ist die Frage, ob man bei allen inveterirten Luxationen die Reposition versuchen soll, mit „Nein“ zu beantworten; oftmals werden wir besser thun, statt die neue Gelenkverbindung zu zerstören, dieselbe durch methodisches Verfahren in der fehlerhaften Stellung zu verbessern und so die Beweglichkeit möglichst wieder herzustellen. Früher zwar suchten die meisten mit mächtigen Maschinen ausgerüsteten Wundärzte, die ausserdem noch die Natur der sich in den Weg stellenden Hindernisse nicht kannten, beinahe um jeden Preis die Einrenkung zu erreichen; die Vorsichtigeren allerdings waren weniger kühn und vermieden, aus Furcht vor üblen Zufällen, die Reposition forciren zu wollen. In Bezug auf diesen Punkt möchte ich mich auf die Seite Jener stellen, die sich hinsichtlich der Zeit, nach welcher man eine Luxation noch einrichten darf oder soll, nicht durch das längere oder kürzere Bestehen der Luxation leiten lassen, sondern für die einzig und allein die pathologischen Veränderungen, der Grad der Dislocation, die mehr oder weniger heftige Entzündung, die der Verrenkung folgte, die Gebrauchsfähigkeit des luxirten Gliedes etc. das leitende Princip sind; also jedesmal eine genaue Untersuchung, ob die Gelenkenden nicht schon solche Veränderungen eingegangen haben, dass an eine Reposition nicht mehr gedacht werden kann. Denn wenn dieselbe auch gelingt, so ist es doch öfter zweifelhaft, ob wir dadurch die Aufgabe der Therapie, die Wiederherstellung der gestörten Funktion, lösen; in manchen Fällen schon; immer ist es keineswegs der Fall; im Gegenteil ist, worauf

schon A. Cooper aufmerksam machte, es sehr leicht möglich, dass nach einer mühsamen und mit entschiedenen Gefahren für den Patienten verbundenen Reposition das Gelenk nunmehr weniger beweglich ist, als es zuletzt in seiner neuen Stellung gewesen war, so dass in solchen Fällen das Endresultat ungünstiger ist, als wenn der Arm in der abnormen Stellung, in der er sich vielleicht seit Monaten oder Jahren befindet, gelassen und durch methodische Uebungen die Brauchbarkeit desselben zu bessern gesucht worden wäre.

Was nun die Reposition veralteter Luxationen selbst betrifft, so geschieht dieselbe im Allgemeinen nach denselben Maximen, wie die der frischen Verrenkungen; also durch Flexions- und Extensionsmethoden, Abductions- und Rotationsmethoden; durch Hyperflexions- und Hyperextensionsmethoden, indem die Bewegungen über die normalen Grenzen hinausgetrieben werden. Natürlicherweise verlangt die festere Fixation des luxirten Gelenkendes an seinem Standorte durch starke Bindegewebsstränge stets eine viel grössere Gewalt, als dies bei einer Luxatio recens nötig ist. Zu diesem Zwecke wurde von den Chirurgen im Laufe der Zeit eine Reihe von Maschinen und Apparaten angegeben und verwendet, von denen der Flaschenzug von A. Paré und der Schneider-Mennel'sche Apparat noch jetzt eines wohlverdienten Vorzugs sich erfreuen, wenn schon heutzutage bei uns weder Maschinen noch Zug durch Menschenhand kaum mehr zur Reposition verwendet werden, da wir jeden Gedanken, die Hindernisse einfach forciren zu wollen, zurückweisen; zweckmässiger ist es gewöhnlich, die luxirten Knochen durch einfache Manipulationen, Drehbewegungen oder sog. Inflectionen frei zu machen; in ganz vortrefflicher Weise, glaube ich, gelingt es uns, die vorhandenen Adhäsionen zu sprengen durch die von Schinzinger angegebene Rotationsmethode.

Bei all' diesen Reductionsmanövern wird man stets eine grössere oder geringere Gewalt in Anwendung bringen müssen, und so wird es wohl manchmal geschehen, dass üble Zufälle eintreten. Aus diesem Grunde ist es mir vielleicht gestattet, an dieser Stelle solche üble Zufälle zu erwähnen, die die Einrichtung von Luxationen begleiten, oder, durch dieselben veranlasst, ihnen folgen können:

1. Verletzungen der Haut in Form von Excoriationen, lokaler Druckgangrän, Contusionen, Zerreissungen.

2. Zerreissung des subcutanen Zellgewebs, Blutergüsse in's Unterhautzellgewebe durch Ruptur kleiner Gefässe: Ecchymosen.

3. Ruptur von Gefässen; indess ist hier zu erwähnen, dass dies nur bei sehr brusquem Verfahren geschieht, wenn nicht pathologische Veränderungen der Gefässwandungen, z. B. Atheromatose vorliegen; dann kann auch bei den rationellen Methoden eine Ruptur eintreten.

Ein Fall aus der Literatur von Zerreissung der A. brachialis und des N medianus (Malgaigne pg. 149): Der Fall betrifft einen 10jährigen Knaben, bei welchem nach an drei auf einander folgenden Tagen erneuten, aber vergeblichen Repositionsversuchen der Ellbogen stark anschwoll, der Arm alle Empfindung und Wärme verlor und der Radialpuls aufhörte. Nach gemachter Amputation wegen einge-

tretener Gangrän ergab die Autopsie eine Zerreissung der A. brachialis und des N. medianus.

4. Verletzungen von Nerven, die sich als einfache Schmerzen oder als kürzere oder längere Zeit dauernde Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen äussern und ihren Grund in forcirter Extension und Compression haben.

5. Fracturen, besonders des Olecranon, das in Folge der längeren Ruhe atrophisch und porotisch geworden ist; es ist die Fractura Olecrani eine sehr häufige Complikation, indess stets von günstigem Einfluss auf das Endresultat.

6. Zufälle von Seite des Cerebrum und zwar in Form von plötzlicher Syncope oder von Shok, der einige Zeit nach gelungener Reposition eintritt und rasch den Exitus letalis herbeiführt.

7. Entzündungen, die, durch fortgesetzte Repositionsversuche veranlasst, oberflächlich und circumscript auftreten und ohne Bedeutung sind, oder in den tieferen Teilen als diffuse Phlegmonen auftreten und sich zu unangenehmen Eiterungsprocessen entwickeln können. — Dass das Eintreten von solchen üblen Zufällen den Arzt in eine höchst fatale Lage bringen, ist einleuchtend, und deshalb werden sie ihn vor der Anwendung zu starker Extensionsgewalten, Flaschenzügen, Reductoren etc. warnen, da ja, wie ich schon erwähnt, allmählich verstärkte Hebelbewegungen, forcirte Flexion und Rotation etc. bessere und sicherere Dienste leisten.

Dr. Berlin (Jahrbücher der Medic. 1879) hat durch forcirte Flexion eine 27 Tage alte Ellbogenverrenkung nach hinten leicht und ohne Chloroform reponirt.

Er stellt oder setzt den Kranken mit dem Rücken an eine Thüre, an deren Schlüssel er die beiden Enden eines Tuches befestigt, welches den Arm möglichst nahe dem Gelenke umfasst und während er am Vorderarm mit einer Hand zieht, stösst er mit der andern die Schulter nach vorn. so die Flexion forcirend.

Bompard (Jahrb. der Med. 1879) reponirte eine 39 Tage alte Luxation im Ellbogen innerhalb 2 Minuten ohne Narkose. Er flektirte langsam und mit aller Kraft den Vorderam gegen den Oberarm, während ein Assistent gleichzeitig die Schulter nach unten und vorne führte, und ein zweiter Gehilfe das Olecranon zurückzustossen sich bemühte.

Auf ein eigentümliches Verfahren, durch welches es gelungen, eine 5 Wochen alte Luxatio cubiti posterior einzurichten, macht Dr. Bidard zu Arras in einem Schreiben an die chirurgische Gesellschaft zu Paris aufmerksam (Gaz. hebd. III. 1856).

Ein 13jähriger Knabe hatte sich durch einen Fall eine Verrenkung zugezogen, die er jedoch verheimlichte, so dass, als man nach 5 Wochen die Verletzung in der Ellenbeuge bemerkte, die gewöhnlichen Einrichtungsversuche keinen Erfolg hatten. Bidard liess nun den Patienten täglich zweimal 15—20 Minuten lang an eine Querstange mit den Händen hängen, so dass die Hände die ganze Last des schwebenden Körpers zu tragen hatten; am 7. Tage war die

Verrenkung eingerichtet. Die Einrichtung kam jedoch nicht allmählich zu Stande, sondern in zwei bestimmten Abschnitten. Nach den ersten 9 Suspensionen schien der Vorderarm beweglicher und die Gelenkflächen desselben näherten sich immer mehr der Gelenkfläche des Oberarmbeins; dann blieb aber der Vorderarm mit der Gelenkfläche an einer bestimmten Stelle haften, die er aber bei der 14 Suspension auf einmal mit einem Rucke verliess, um in die normalen Contiguitätsverhältnisse zurückzukehren.

Was hat nun zu geschehen, wenn bei einer inveterirten Ellbogenverrenkung trotz aller angewendeten Manipulationen die Reduction nicht gelingt?

Es sei mir gestattet, hier einige Worte über die von Dieffenbach angegebene subcutane Tenotomie und Myotomie zu sagen, durch welches Verfahren man der forcirten Extension zu Hilfe zu kommen suchte und in manchen Fällen auch ein recht gutes Resultat erzielte. Allein dieses Verfahren konnte doch nur so lange Berechtigung haben, als das Chloroform noch unbekannt war und die Lehre von dem schwer zu besiegenden Muskelwiderstande alle anderen Repositionshindernisse in den Hindergrund gedrängt hatte.

Auch die bei irreponiblen Luxationen von Simon vorgeschlagene und geübte Methode der »allmählichen Extension« konnte keine allgemeine Anwendung finden, denn einerseits erfordert sie einen ausserordentlich grossen Aufwand von Mühe und Ausdauer von Seite des Arztes und des Patienten, und andererseits ist die Aussicht auf ein günstiges Resultat sehr prekär und keineswegs der aufgewendeten Mühe und Zeit entsprechend.

Zwei Fälle von veralteten Ellenbogenluxationen, bei denen nach vergeblichen Repositionsversuchen diese nach subcutaner Durchschneidung des Triceps mit Wiederherstellung der Beweglichkeit gelang, finde ich von Lewis A. Sayre berichtet (Philad med. and surg. Reporter XXIV, 1871, Schmidt's Jahrb. Bd. 151).

Der erste Fall betrifft einen 5jährigen Knaben, bei welchem die Verrenkung nach hinten und zwar seit 14 Tagen bestand.

Im zweiten Fall kam bei einem 13jährigen Knaben eine seit 13 Wochen bestehende Ellbogenverrenkung nach hinten zur Beobachtung. Das Gelenk war in gestreckter Stellung ankylotisch, zugleich wurde eine Fractur des Proc. coronoideus erkannt, der mit der vorderen Fläche des Condylus humeri verwachsen war. Nachdem eine von erneuten, vergeblichen Repositionsversuchen kommende Entzündung geschwunden war, gelang es nach subcutaner Durchschneidung der Tricepssehnen zu reponiren, den Arm bis zu einem Winkel von 45° zu beugen und zu befestigen. Das Resultat war ein günstiges, da ziemlich gute Beweglichkeit sich einstellte.

Ein weiterer Fall, bei dem bei einer veralteten Ellbogenluxation die Reposition durch Myotomie gelang, wird in Schmidt's Jahrb. Bd. LVI berichtet.

Eine 35jährige Frau mit einer vier Wochen alten Luxation des Radius und der Ulna, die mehrere Aerzte vergeblich zu reponiren

suchten, kam zur Behandlung. Der Unterarm war fast ganz ausgestreckt und konnte nur mässig gebogen werden. Pro- und Supination waren wesentlich beeinträchtigt. Die Reposition auf folgende Weise: Patientin wurde auf einen Stuhl ohne Lehne gesetzt, dann subcutan der Triceps nahe an seiner Insertion am Olecranon durchschnitten, worauf die Beugung des Vorderarms viel besser von statten ging. Hierauf wurde bei so stark als möglich gebeugtem Unterarm ein langes Handtuch um das Handgelenk gelegt und mit seinen Enden zwei starken Männern anvertraut, welche im Rücken und zugleich etwas nach links von der Kranken standen; ein zweites Handtuch wurde in der Nähe der Plica cubiti um den Vorderarm gelegt und mit seinen Enden drei vor der Patientin stehenden Assistenten anvertraut. Während nun gleichmässig nach vorn und nach hinten gezogen wurde, gelang bei gleichzeitigem Drücken des Oberarms nach hinten und des Olecranon nach vorn die Reposition mit einem Knall. Der Fall hat zu einem ziemlich guten Resultate geführt

Zweifellos zweckmässiger und einfacher ist es, bei all' solchen Fällen von irreponiblen veralteten Luxationen unter dem Schutze des Antisepsis die Eröffnung des Gelenks zu machen und in offener Wunde die pathologischen Befestigungen zu lösen und die sich entgegenstellenden Hindernisse zu beseitigen; jedenfalls wird auf diese Weise ein sichereres und schnelleres Resultat erreicht, als durch Monate lang andauernde und immer wiederholte Extensionen, Flexionen und subcutaner Durchschneidung der deutlich fühlbaren und durch wiederholte Traktionen sichtbar gemachten Stränge, die den Vorderarm in der abnormen Stellung festhalten.

Hat die Reposition trotz der Arthrotomie sich als unmöglich erwiesen, so bleibt der Therapie noch ein Weg zu betreten übrig, um dem Patienten ein mehr oder weniger brauchbares Gelenk zu verschaffen, nämlich die Resection.

Wenngleich es streng genommen nicht in den Rahmen dieser Arbeit gehört, so erlaubt man mir vielleicht dennoch, in kurzen Zügen die Geschichte der Resection zu betrachten Als die wissenschaftlichen Urheber und Begründer der Lehre von der Resection des Ellbogengelenks sind ohne Zweifel der Franzose Moreau der V. in Bar-le-Duc und der Engländer Park in Liverpool zu betrachten. Während Moreau zu Ende des vorigen Jahrhunderts (1794) die erste Resectio cubiti und zwar wegen Caries, also Tuberculose, des Ellbogengelenks ausführte, hatte Park schon früher (1783) seine an Hunden und menschlichen Leichen vorgenommenen Versuche über methodische Resection des Ellbogengelenks veröffentlicht In Frankreich fand Moreau's Vorgang nur wenig Nachahmer, dagegen fand sie in England und bald auch in Deutschland allgemeinere Verbreitung. Von den Engländern haben zu Ende des vorigen und zu Anfang unseres Jahrhunderts ausser Park noch Justamond, Jeffray, Syme, Crampton, von unseren deutschen Landsleuten besonders Jaeger, Fricke und Textor d. A. um die Ellenbogenresection sich grosse Verdienste erworben. Indess erhielt die Resectio cubiti erst durch die in den

Feldzügen um die Mitte und in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts gesammelten Erfahrungen grössere Verbreitung, und ich darf wohl behaupten, dass die Erfahrungen und Angaben von Männern wie Stromeyer, v. Langenbeck, Esmarch in Verbindung mit den von den bedeutendsten Chirurgen der Neuzeit angegebenen und ausgebildeten Operationsmethoden der Ellbogenresection für immer einen hervorragenden Platz in der chirurgischen Therapeutik gesichert haben.

Was die Operationstechnik betrifft, so sind die im Verlaufe von fast hundert Jahren in grosser Zahl angegebenen Operationsmethoden heutzutage fast alle verlassen. Nicht unerwähnt soll bleiben, dass sie bei aller Verschiedenheit darin übereinstimmen, das Gelenk von der Streckseite, wie das ja ganz natürlich ist, zu eröffnen, um eine etwaige Verletzung der an der Beugeseite gelegenen Hauptstämmen von Nerven und Gefässen zu vermeiden.

Von grosser Bedeutung wurde für die Resection des Ellbogengelenks die in den dreissiger Jahren durch Heine angeregte subperiostale Operationsmethode. Ausgehend von der Thatsache der periostogenen Knochenneubildung bezweckt dieselbe die Bildung eines neuen, dem normalen formell und funktionell möglichst nahe kommenden Gelenkes durch vollständige Erhaltung aller in der Nähe des Gelenkes sich ansetzenden Sehnen und Muskeln in Verbindung mit dem Periost der Diaphyse Die guten Erfolge, welche der subperiostalen Operationsmethode zur Seite standen, machten dieselbe zu einer in der Folgezeit allgemein verbreiteten und besonders bei veralteten Formfehlern fast ausschliesslich angewendeten.

Die bei uns am meisten angewendeten Schnitte sind die von v. Langenbeck und Hueter, von denen ersterer einen Längsschnitt über das Olecranon und den oberen Teil der Ulna in der Weise führt, dass er dem Epicondylus intern. näher zu liegen kommt, als dem Epicondylus ext. Nachdem mit möglichster Erhaltung der Muskelansätze und des Lig. laterale int. mit dem Periost der ganze innere Abschnitt des Gelenkes offen zu Tage liegt, wird in der Richtung zum Condyl. externus und zum Radialgelenk in derselben Weise vorgegangen; sodann lässt man unter starker Beugung des Vorderarms das untere Gelenkende des Humerus aus der Wunde hervortreten und sägt es unterhalb des Epicondylus oder im Bereich desselben ab; sodann folgt die Absägung der Gelenkenden der Vorderarmknochen, wobei man jedoch den Grundsatz, so wenig als möglich vom Knochen zu entfernen, nicht ausser Acht lassen darf.

Der von Hueter angegebene radiale Längsschnitt oder der »bilaterale Längsschnitt«, wie ihn v. Langenbeck nennt, ist kurz folgender: Nachdem von einem kleinen Schnitte von dem Epicondylus intern. aus das innere Seitenband und die Muskelansätze getrennt sind, folgt der Hauptschnitt am Epicondylus ext., welcher oberhalb der Spitze des Epicondylus ext. beginnt, das Lig. ext. spaltet und Lig. annulare senkrecht trifft und abwärts entsprechend der Achse des Radius verläuft. Subperiostal wird dann das Radiusköpfchen freigelegt und abgesägt, dann das Humerusende und zuletzt die Ulna. Durch dieses

Verfahren wird ebenso wie nach der Methode von v. Langenbeck der N. ulnaris vor Verletzungen geschützt und die Tricepssehne intakt erhalten.

Noch einige Worte mögen mir gestattet sein über die »osteoplastische« oder wohl besser »temporäre« Resection des Olecranon, ein Verfahren, das Szymanowsky, Völker und v. Bruns angegeben haben. Um den Ansatz des M triceps vollständig zu erhalten und um die active Streckung des Armes möglich zu machen, haben diese Autoren vorgeschlagen, das Olecranon in der Höhe des Gelenkes zu durchsägen, nach oben zu klappen und nach gelungener Reposition durch Knochennaht das Olecranon mit der Sägefläche der Ulna wieder zu vereinigen. Wenn auch durch dieses Verfahren eine Wiedervereinigung des abgesägten Olecranon mit der Ulna unter antiseptischen Cautelen in sehr vollkommener Weise geschehen kann, so sprechen doch die in der Literatur berichteten Fälle keineswegs zu Gunsten dieser Operation, indem von Bruns in drei Fällen, in denen er diese temporäre Resection des Olecranon machte, bei zweien nachträglich das cariöse Olecranon entfernen musste. Und v. Pitha sagt, er habe diese von Szymanowsky empfohlene Art der Osteoplastik einmal ausgeführt, selbe jedoch nicht so nützlich befunden, als man sich davon theoretisch versprechen möchte. Zudem ist diese Methode der v. Langenbeck'schen und Hueter'schen gegenüber so complicirt, dass sie sich wenig empfiehlt.

Ausser einigen der Literatur entnommenen Fällen von Ellbogenresectionen führe ich einen Fall von veralteter Luxation in der Ellenbeuge an, welcher letztes Semester in der chirurgischen Klinik des Herrn Prof. Hofrat Maas vorgestellt wurde und zur Operation kam, wobei ich übrigens bemerken muss, dass das Fortnehmen von Gelenkflächen unnötig war, sondern ein einfacherer Weg zum Ziele führte.

Ehrenfried, Georg, aus Hohebach, 11 Jahre alt, wurde am 24. Februar in die chirurgische Klinik aufgenommen. Patient, aus gesunder Familie stammend, ist vor 8 Wochen von einem Baume gefallen und hat sich eine Verletzung zugezogen, die nicht ärztlich behandelt wurde. Die Function des Armes war völlig aufgehoben, so dass Patient in das Juliusspital überwiesen wurde. Der geistig zurückgebliebene Knabe zeigt einen mässigen Ernährungzustand, ist sonst gesund.

Status praesens: Der linke Arm steht rechtwinklig gebeugt und kann in der Ellenbeuge activ kaum bewegt werden. Der Diameter antero-posterior des mässig geschwollenen Cubitalgelenks ist stark vergrössert, das Olecranon springt an der hinteren Seite des Gelenks stark hervor, der Triceps verläuft sichelförmig, mit der Concavität gegen den Humerus hin, vom Olecranon nach dem Oberarm. Die Palpation ergibt, dass das Olecranon seine normale Lage zu beiden Humerusepicondylen verlassen hat; es steht erstens höher als diese, und zweitens ist seine Entfernung von denselben beträchtlich vergrössert. In der Ellenbeuge fühlt man den vorspringenden Condylus

humeri; das Radiusköpfchen ist frei und deutlich nach aussen hin dislocirt zu fühlen. Passive Bewegungen sind fast auch unmöglich.

Diagnose: Luxati cubiti posterior inveterata sinistra.

Therapie: Die in der Chloroformnarkose vorgenommenen Repositionsversuche mittelst forcirter Beugung und die Hyperextensionsmethode lassen in Stich; es wird daher am 26. Februar 1886 die Arthrotomie gemacht. Das Gelenk wird eröffnet mit einem Längsschnitt wie zur Resectio cubiti nach v. Langenbeck an der Innenseite; die geschrumpften Kapselreste werden durchtrennt, doch gelingt die Reposition nicht, da der Proc. coronoideus Ulnae nicht über die Trochlea hinübergehebelt werden kann. Erst nach der Resectio dieses Fortsatzes gelingt die Reposition. Der Arm wird dann in spitzwinklige Flexion gebracht, die Hautwunden an ihren beiden Winkeln genäht, die Mitte zum Abfliessen der Wundsekrete offen gelassen und ohne Drainage der antiseptische Dauerverband angelegt. Derselbe bleibt, da völlige Reactionslosigkeit, keine Schmerzen, kein Fieber besteht, 3 Wochen liegen. Nach Abnahme desselben sind die genähten Partieen per primam geheilt, die offen gelassene Partie zeigt in der Grösse eines Zweimarkstückes gute Granulationen. Mittelst Ungt. Arg. nitric. und Heftpflasterverbände überhäutet sich die Granulationsfläche rasch, so dass nach weiteren 14 Tagen mit activen und passiven Bewegungen begonnen werden kann. Am 9 April 1886 wird der Knabe mit fast völliger Functionsfähigkeit des Gelenkes geheilt entlassen.

Andrews Marshall (Brit. med. Journ. May 1881) erzielte bei einer veralteten Luxation des Ellbogens mittelst der Resection und der antiseptischen Methode einen äusserst günstigen Erfolg. Ein Knabe von 12 Jahren hatte 5 Wochen vor seiner Aufnahme durch einen Fall auf die Hand eine Verrenkung des rechten Ellbogengelenkes nach hinten erlitten. Da Reductionsversuche in der Narkose erfolglos waren, wurde von einem Längsschnitt aus die Resection gemacht. Die Teile um das Gelenk wurden mit einer Carbollösung (1 : 40) gewaschen, ebenso die Instrumente vor dem Gebrauch, schliesslich wurde die Wunde mit antiseptischen Suturen nach Lister vereinigt. Acht Tage später war die Wunde bereits geheilt; weder Eiterung noch Schmerzhaftigkeit war eingetreten. 5 Wochen später nahm der Knabe ein Glas Wasser mit der rechten (erkrankten) Hand vom Tische und führte es ohne fremde Hilfe zum Munde.

E. v. Wahl (Central-Blatt für Chirurgie 1879) unternahm bei zwei veralteten Luxationen im Ellbogengelenk nach vergeblichen, unblutigen Repositionsversuchen die Eröffnung des Gelenks mittelst des Hueter'schen Radialschnittes und Durchtrennung des äusseren Seitenligaments (in dem einen Falle beider Seitenbänder), ausgehend von der Annahme, dass das Hinderniss bei Luxatio cubiti post. wahrscheinlich in der abnormen Spannung der Lig. lateralia liege. Indess gelang die Reposition nicht, weshalb die Resection des Gelenks gemacht wurde. Der Erfolg war in beiden Fällen gut.

In den Fällen, bei denen die Luxation ankylosirte, kann man die Resection vornehmen; wenn jedoch die Aussichten, dass durch

dieselbe ein bewegliches, brauchbares Gelenk erhalten wird, sehr gering sind, so wird man das Brisement forcé vorziehen, um den unbrauchbaren Winkel in einen brauchbaren zu verwandeln.

Auf die Wichtigkeit der Erhaltung des Periost und der möglichsten Schonung der Muskelinsertionen ist oben hingewiesen; noch ein dritter Hauptpunkt ist es, dem bei der Ellbogenresection besondere Sorgfalt zuzuwenden ist, nämlich eine methodische Nachbehandlung. In Beziehung auf diesen Punkt erinnert Senftleben passend an die Worte eines englischen Schriftstellers, der sagt (Langenbeck's Archiv, Bd. III. pg. 101):

»Wenn der Chirurg nach einer langen und ängstlichen Bemühung um die Rettung eines Gliedes endlich über die Notwendigkeit der Amputation entschieden und dieselbe ausgeführt hat, so ruht er wie nach einer Arbeit und wendet nur so viel Sorge und Achtsamkeit auf, als eben seinerseits für das Wohl seines Patienten möglich ist, — der Ausgang, Leben oder Tod, hängt meist von dem Grade der Lebenskraft dieses selbst ab, während dagegen der Unterschied zwischen einer geschickten und sorglosen Behandlung der Wunde nur in der Bildung eines guten oder schlechten Stumpfes sich äussert, wie eben der Fall ist. Bei der Resection ist es anders. Wenn Irrtum in der constitutionellen Nachbehandlung nach beiden Operationen einen tötlichen Ausgang verursachen kann, so wird nach ihr ein Fehler in der lokalen, an der oberen Extremität den Verlust des Gliedes, an der unteren den des Lebens nach sich ziehen. Wie bei allen Bemühungen der conservativen Chirurgie die grösste Geduld und Geschiklichkeit erforderlich sind, so beginnt auch in diesen Fällen die grösste Verantwortlichkeit des Chirurgen erst nach Vollendung der Operation und ist erst zu Ende mit der völligen Convalescenz des Kranken. Nur eine persönliche Ueberwachung der lokalen Nachbehandlung, rasches Eingreifen individueller Auskunftsmittel, nach der Natur des Falles, wie unablässige erfinderische Ausdauer sie an die Hand geben, — sie nur können den Erfolg sichern.«

Wenn trotz der besonders seit dem 4. Jahrzehnte unseres Jahrhunderts so zahlreich ausgeführten Operationen der Ellbogenresection noch immer eine Meinungsverschiedenheit darüber herrscht, durch welche Mittel ein gutes Resultat erzielt werde, ob, nach der Ansicht der einen, grösserer Wert auf die Art des operativen Eingriffes selbst zu legen sei, oder, wie die andern meinen, der Haupterfolg von einer methodischen Nachbehandlung zu erwarten sei, so darf uns das nicht wundern, denn eine so wichtige und umfassende Frage, wie die Resectionsfrage, kann nicht innerhalb weniger Jahre gelöst werden, es sind hiezu ausgedehnte klinische Beobachtungen, statistische Zusammenstellungen, genaue anatomische Zusammenstellungen gut und schlecht geheilter Fälle etc. notwendig.

Indessen, glaube ich, dürfte es kaum einem Zweifel unterliegen, dass gerade bei der Ellbogenresection die Nachbehandlung von ganz hervorragender Bedeutung für das functionelle Resultat ist. Dieses ist nicht immer das nämliche, sondern wie an allen anderen Gelenken

müssen wir auch hier drei verschiedene Endresultate statuiren. Als das Ideal unserer chirurgischen Encheirese müssen wir es betrachten, wenn mit der Ausheilung eine mehr oder weniger vollständige Nearthrose sich bildet und die wiedererlangte Function, wenn auch nicht normal, so doch der normalen ganz nahe steht. Jeder einigermassen beschäftigte Chirurg, sagt König, wird sich derartiger Heilungen aus eigener oder fremder Praxis erinnern.

In anderen Fällen wird zwar Beweglichkeit des Gelenkes resultiren, diese jedoch von keinem sonderlichen Nutzen für den Patienten sein, wenn nämlich durch die Bildung eines sog. Schlotter-Gelenks der Patient von seinem Arm wenig oder gar keinen Gebrauch machen kann, dieser vielmehr ihm oft nur zur Last gereicht. Einem solchen Resultate gegenüber ist die ankylotische Ausheilung im rechten Winkel entschieden vorzuziehen.

Die, wie ich schon erwähnt, für ein günstiges Resultat so wichtige Nachbehandlung besteht zunächst in zweckmässiger Immobilisirung. Hier ist in erster Linie der Gypsverband zu erwähnen. König sagt, dass in Bezug auf Sicherheit in der Stellung der Teile, sowie auf Schmerzlosigkeit der Gypsverband, der Oberarm und Vorderarm bis zur Hand aufnimmt und an Stelle der Wunde mit einem Fenster versehen wird, entschieden den Vorzug verdiene. Hüter, v. Pitha u. a. empfehlen ebenfalls die gefensterten Gypsverbände, obgleich sich unter denselben leicht Eitersenkungen bilden können. Aus diesem Grunde und weil der Gypsverband überhaupt das Gelenk zu sehr verdeckt und schwer zugänglich macht, haben andere Chirurgen Verbandschienen vorgezogen, von denen besonders der Esmarch-Stromeyer'sche Lagerungsapparat, die „Langensalza-Schiene", sich grosser Beliebtheit erfreute. Von einer näheren Beschreibung der verschiedenen Lagerungschienen und Suspensionsapparate glaube ich aus dem Grunde absehen zu dürfen, als sie (wenigstens in der Friedenspraxis) bei der heutzutage gehandhabten antiseptischen Methode der Wundbehandlung vor dem einfachen Contentivverbande mit fester Lagerung und hochgelagerter Hand keinen Vorzug besitzt Dagegen möge es mir gestattet sein, über zwei andere wichtige Fragen mich noch zu äussern, nämlich:

1. In welcher Winkelstellung soll das resecirte Glied fixirt werden, und

2. Wann sollen die zur Erzielung eines brauchbaren Gelenks unumgänglich notwendigen Bewegungen begonnen werden?

Während sich besonders die älteren Chirurgen für die Stellung im rechten Winkel aussprechen, empfehlen andere, wie Roser und Boeckel zur Vermeidung von Schlottergelenken die Extremität in ganz gestreckter Stellung zu fixiren, damit das Nachhintenrutschen der Vorderarmknochen vermieden werde. Eine solche Stellung bringt jedoch einen anderen Nachteil mit sich: „Selbst wenn durch Extension die direkte Berührung der Sägeflächen in toto mit einander vermieden wird, so kann doch leichter und schneller Ankylose eintreten als bei gebeugter Stellung. Da nun aber in gestreckter Stellung ankylosirte

Arme ausserordentlich wenig brauchbar sind, so ist natürlich viel daran gelegen, dieses Resultat sicher zu vermeiden. Auch die Fixirung der resecirten Extremität im rechten Winkel von Anfang an hält C. Giebe-Richter durchaus für fehlerhaft und sieht in ihr eine der hauptsächlichsten Ursachen für Schlottergelenke (Langenbeck's Archiv, Bd. XXX, pag. 162): „Nicht die Knochensägeflächen liegen sich gegenüber, sondern die eine Sägefläche schaut nach der normalen Knochenoberfläche, die andere frei nach den Weichteilen; durch Muskelkontraktion, besonders des Triceps, werden dann auch noch oft die Vorderarmknochen unter der Sägefläche des Humerus hinweg nach hinten gezogen, so dass vollends gar kein Contakt der Knochenwundflächen mit einander stattfindet. Unter diesen Umständen wird die Narbenmasse, die allmählich eine Verbindung herstellt, dünn und fibrös und selbstverständlich muss sie bei einer solchen Lage der Knochen ziemlich lang werden." Die günstigste Verbandstellung wird daher die Mitte zwischen rechtem Winkel und gerader Linie halten und ist deshalb halbe Beugung von circa 45°, vielleicht noch mehr gestreckt, am meisten zu empfehlen. Nach 12—20 Tagen ist die Beugung zu verstärken und so immer jedesmal beim Verbandwechsel, bis der rechte Winkel erreicht ist. Dabei soll die Hand zwischen Pro- und Supination, eher etwas mehr nach letzterer zu, gestellt sein, so dass der Patient selbst gerade in die Hohlhand sehen kann.

Betreffs der zweiten uns vorgelegten Frage wird von keinem Chirurgen in Abrede gestellt, dass bei der Nachbehandlung aktive und passive Bewegungen zu machen seien; nur über den Zeitpunkt, in welchem man mit denselben beginnen soll, herrscht grosse Verschiedenheit der Meinungen. Nimmt man die Bewegungen zu früh vor, so kann leicht die Ausbildung eines Schlottergelenks alle aufgewendete Mühe illusorisch machen; wartet man zu lange mit ihrer Vornahme, so droht die Gefahr der Ankylose. Ausserdem betont Doutrelepont mit Recht, dass in Folge allzuspäter Bewegungsversuche Contrakturen entstehen; ein anderer Autor sagt ohne Weiteres, dass alle anderen Momente der Operation selbst und der Nachbehandlung zusammen nicht so viel Einfluss auf den Ausgang in Schlottergelenk hätten als zu früh begonnene Bewegungen. Höchst interessant ist die Zusammenstellung einer Auswahl einschlägiger Urteile von verschiedenen Chirurgen, die uns Giebe-Richter gibt, und die an Mannigfaltigkeit nichts zu wünschen übrig lässt (Langenb. Archiv, XXX, pag. 166): Bruns empfiehlt die Bewegungsversuche sehr früh, etwa zwischen dem 6. und 32. Tage; Girard nach Ablauf der 3. Woche; Czerny in der 9. Woche. Hueter sagt, dass in den günstigsten Fällen nach 4, in den meisten nach 6, in den schwereren nach 8—12 Wochen der gymnastische Teil der Behandlung zu beginnen habe. Heyfelder äussert sich folgendermassen: „Sobald der grössere Teil der äusseren Wunde vernarbt ist und die Consolidation begonnen hat, werden passive Bewegungen vorgenommen." Esmarch sagt: „Es ist für die Brauchbarkeit des Armes von grosser Wichtigkeit, frühzeitig passive Bewegungen im Ellbogengelenk zu machen. Mit einiger Vorsicht

kann man damit schon den Anfang machen, ehe die Wunde vollständig vernarbt ist.“ Stromeyer warnt vor frühzeitigen Bewegungen. Ried sagt, freilich etwas sehr dunkel: „Bewegungsversuche können von da an, wo die Sägeflächen der Knochen bedeckt erscheinen, angestellt werden.“ Das Urteil v. Langenbeck's lautet: „Nach vollendeter Heilung der Wunde beginne man mit passiven Bewegungen in der schonendsten Weise.“ Pitha hält passive Bewegungen von der 3. Woche an für notwendig. Gurlt äussert sich auf das Entschiedenste vor erfolgter vollständiger Vernarbung der Weichteilwunde gegen die Vornahme von methodischen Bewegungen, durch welche in vielen Fällen durch Bildung eines Schlotter-Gelenks grosser Schaden angerichtet worden sei; überhaupt solle man sich mit der Beweglichmachung des resecirten Gelenks nicht übereilen, da der vollkommenste Zustand der Beweglichkeit an dem resecirten Gelenke erst nach Jahren und nach lange fortgesetzter Uebung einzutreten pflege; dagegen könne man an die Beweglicherhaltung der Fingergelenke, durch deren Versteifung und Verkrümmung so zahlreiche unbrauchbare Hände entstanden seien, nicht früh genug gedacht werden. Maas schlägt folgendes Verfahren ein: Sofort vom 1. Tage an werden Bewegungen der Finger, nach kurzer Zeit auch solche des Hand- und Schultergelenks vorgenommen, um eine Inactivitätsparalyse der Muskeln oder Steifheit der betreffenden Gelenke zu verhindern; dagegen werden so spät wie möglich, beim Erwachsenen, wenn möglich erst nach einem Jahr Bewegungen im Ellbogengelenk selbst vorgenommen, um sicher das Entstehen eines Schlottergelenks zu vermeiden. Senftleben nimmt für die Heilung der Wunde durchschnittlich 4—5 Wochen in Anspruch und glaubt, dass man vor Ablauf dieser Zeit auch keine Bewegungsversuche anstellen dürfe.

Aus all' diesen divergirenden Ansichten lässt sich mit Sicherheit nur das entnehmen, dass es unzulässig ist, eine positive Zahlenangabe von Tagen oder Wochen aufstellen zu wollen, nach deren Ablauf man mit den Bewegungen beginnen dürfe. Der Arzt muss eben den Zustand des resecirten Gelenkes genau prüfen und sein Handeln den Verhältnissen des einzelnen Falles entsprechend einrichten; so bei vorhandener Atrophie der Armmuskel den Inductionsstrom, der hier Vorzügliches leistet, in Anwendung bringen, sowie durch Bäder und methodische Uebungen wieder eine Kräftigung der Muskulatur zu erreichen suchen.

Zum Schlusse dieser Arbeit sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrat Prof. Dr. Maas für die freundliche Ueberweisung des Themas, sowie die gütige Ueberlassung des Materials herzlichen Dank auszusprechen.